

技术规格书

客户：京东方传感科技有限公司

名称：半自动标定测试机

型号：TYB-256A

版本：V1.0

编制_____日期_____

审核_____日期_____

批准_____日期_____

北京清大天达光电科技股份有限公司

2024 年 07 月

目录

- 一、设备功能概要
- 二、主要技术指标
- 三、厂房配置需求
- 四、整体布局、构成及规格
- 五、安全保护装置
- 六、主要部件品牌
- 七、出厂文件及随机附属品
- 八、交货事项

序号	更新内容
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
注	如以下内容与更新内容不同，则以更新内容为准。

一、设备功能概要

TYB-256A 半自动标定测试机主要用于 MEMS 数字压力传感器的标校测试，对测试结果编制 MAP 图，方便分类下料。系统配置包含：腔体开合系统、控压系统、控温系统、控制与标定系统。

二、主要技术指标

1、待测产品：

- (1) 产品尺寸 $2.5 \times 2.0 \times 0.95\text{mm}$;
- (2) 最大尺寸公差 $\leq \pm 0.05\text{mm}$;

2、上、下料

- (1) 上、下料方式：人工上下料
- (2) 操作面高度：750mm

3、控压系统

- (1) 压力控制器：配置德鲁克 PACE5000 CM2 控制模块，量程 200Kpa，控制精度： $0.005\% \text{Rdg} + 0.005\% \text{FS}$ 。
- (2) 精密压力指示仪：配置德鲁克 PACE1001 IRS1 测量模块，量程 130Kpa，测量精度： $\pm 0.005\% \text{FS}$ 。
- (3) 控压范围：30~110kPa。

4、控温系统

- (1) TEC 温控平台，温度范围： $-10^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 控温精度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

5、UPH ≥ 200 ，以 3 个温度点、5 个压力点/温度点核算。

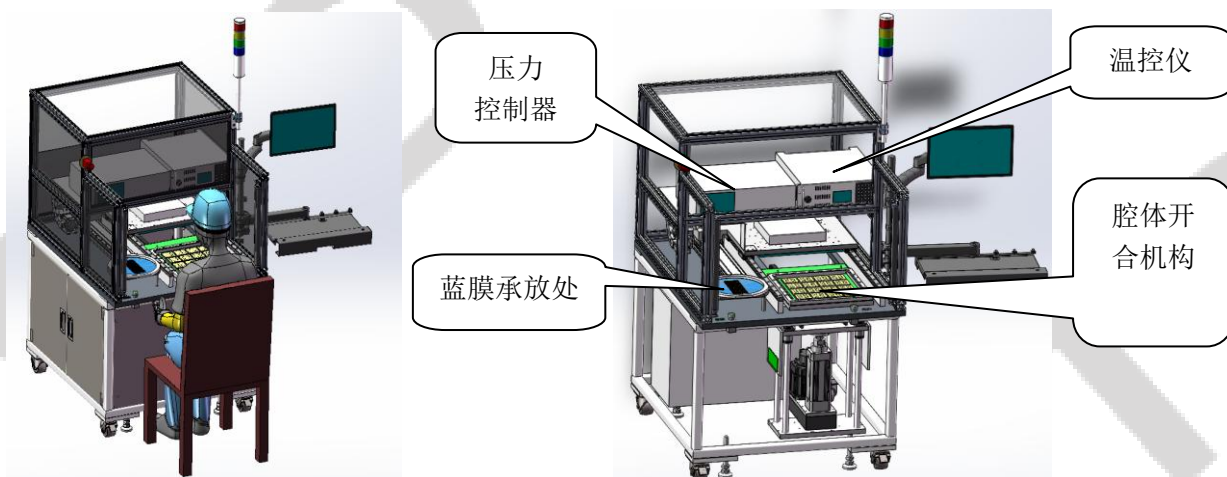
6、良率（产品本身不良除外）：一次标校良率 $\geq 97.5\%$ ；最终标校良率 $\geq 98.5\%$ 。

三、厂房配置需求

- 1、厂房环境条件：温度： $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；湿度：50~60%RH 范围内；
- 2、电源：三相五线制， $80\text{V} * (100 \pm 10)\%$ ，50Hz，10KW；
- 3、干燥压缩空气：稳定在 0.6MPa 以上，耗气量 100L/min，露点 -20°C ；
- 4、真空：绝压 10Kpa，流量 100L/min。

四、整体布局、构成及规格

TYB-256 半自动标定测试机由机架护罩、腔体开合系统、控压系统、控温系统、控制与标定系统等组成。



设备示意图

设备主体尺寸：约 1500mm (L) ×1500mm (W) mm×1900mm (H)

1、机架护罩

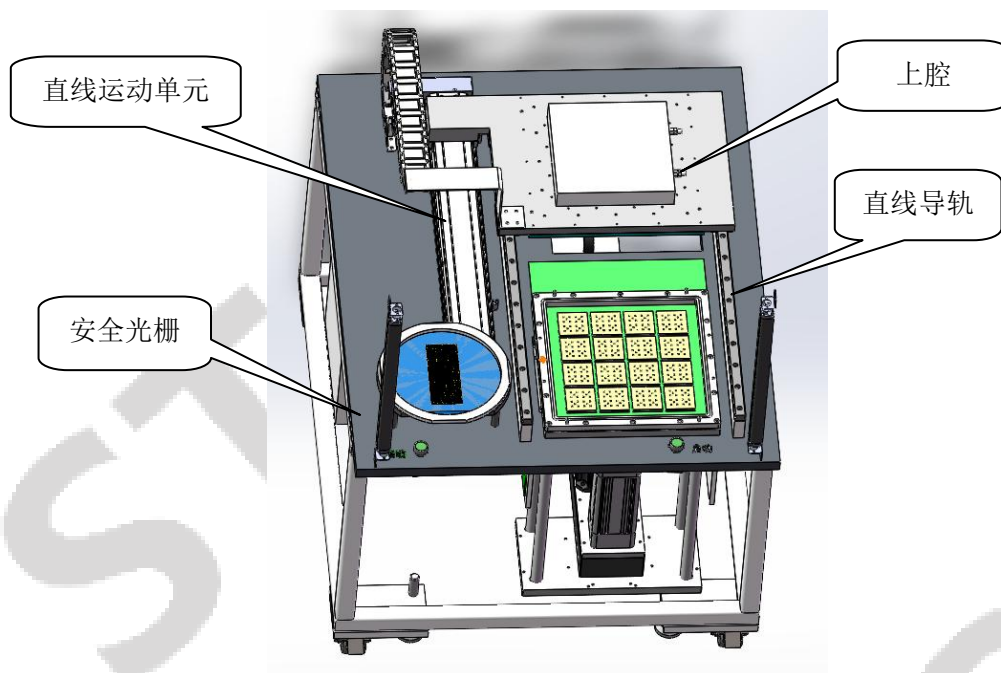
机架采用方钢管及钢板焊接，表面喷塑，用于各部件的安装定位；
护罩采用型材框架，内嵌PVC板。

2、腔体开合系统

腔体开合系统，由平移机构、顶升机构、腔体三部分构成，实现上下腔体的对位和开合。

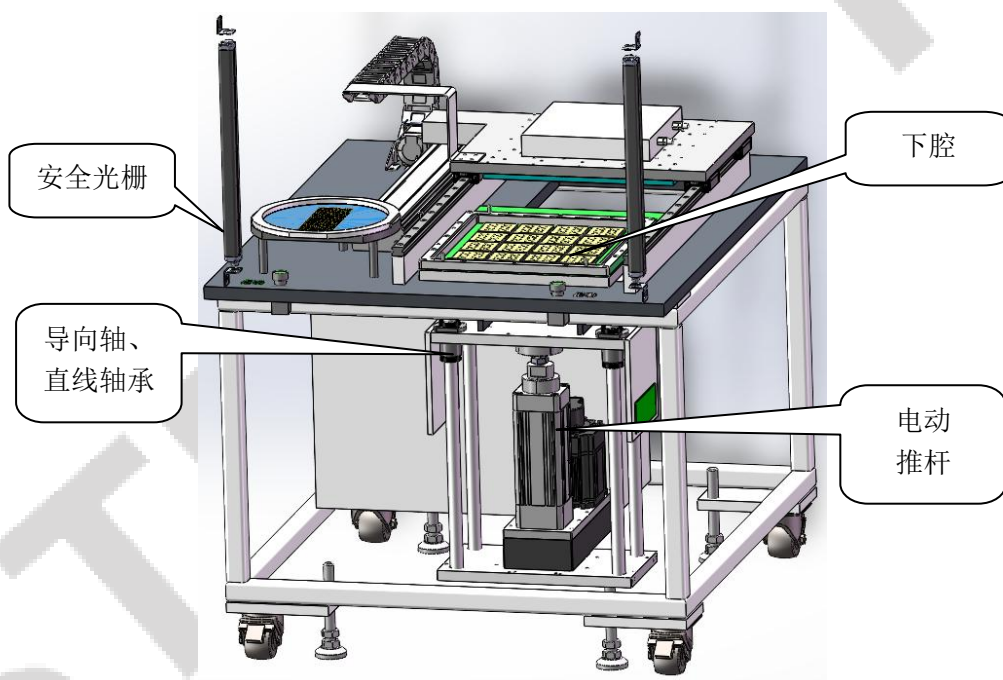
2.1、平移机构

平移机构由直线运动单元、直线导轨等组成，实现上腔的前后平移。



2.2、顶升机构

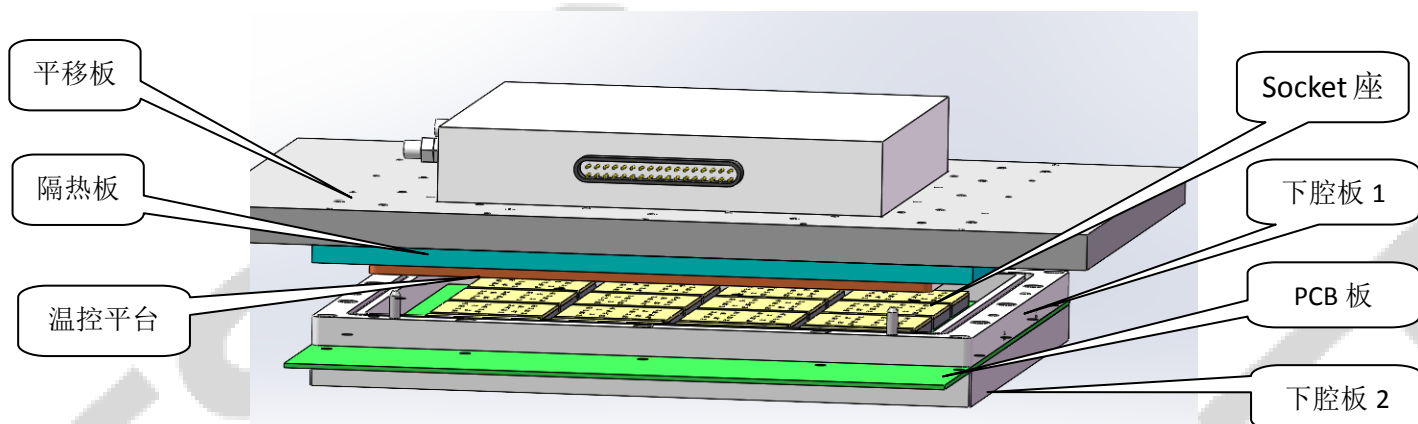
顶升机构由电动推杆、导向轴、直线轴承等组成，连接并带动下腔上下移动。



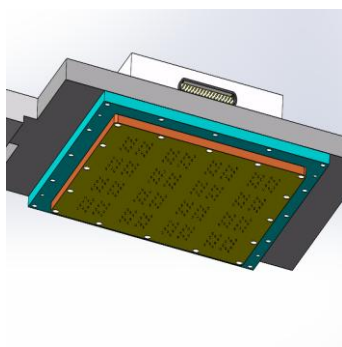
2.3、腔体

上腔由平移板、隔热板、温控平台等组成

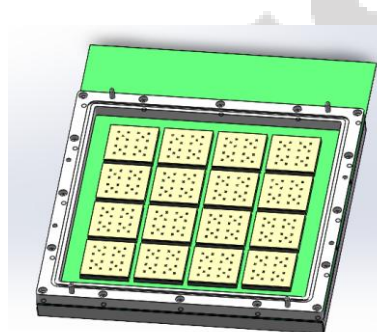
下腔由 Socket 座、下腔板 1、PCB 板、下腔板 2 等组成



腔体打开后示意

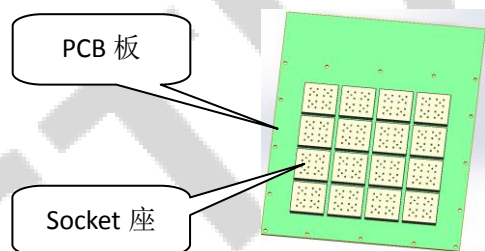


上腔示意图

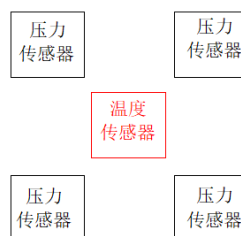


下腔示意图

采用 PCB 板安装 Socket 座的方式,Socket 座固定芯片并与 PCB 板电路连接,将芯片引脚线路转接至腔体外电连接器。上下腔体闭合后,温控平台凸点接触芯片上表面进行加热/制冷。



PCB 板+Socket 座示意图



Socket 座穴位布局

- (1) 每个测试板构成:、PCB 板 1 块、socket 座 16 个;
- (2) 每个 socket 座放产品数量: 16 个;
- (3) 每个 socket 座布置 4 个温度传感器, 用于测量实时温度。

3、控压系统

控压系统主要为压力传感器测试提供稳定的压力环境。

- 1) 上下腔压合后形成一个密封空间。
- 2) 通过高精度压力控制器进行压力的精确调节。
- 3) 精密压力指示仪测量实时压力值，并反馈至测试系统，用于校准计算。

高精度压力控制器，配置德鲁克PACE5000 CM2控制模块，量程200Kpa，控制精度： $0.005\%Rdg+0.005\%FS$ 。

精密压力指示仪，配置德鲁克PACE1001 IRS1测量模块，量程130Kpa，测量精度： $\pm 0.005\%FS$ 。



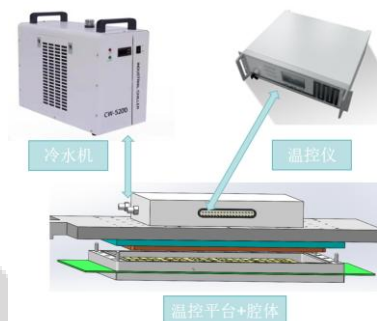
PACE5000高精度压力控制器



PACE1000精密压力指示仪

4、控温系统

控温系统用于提供产品测试所需的温度环境。采用TEC温控平台模式。



温度指标：温度范围：-10~80℃

控温精度： $\pm 1^{\circ}C$

5、控制与标定系统

控制系统主要实现对腔体自动开合系统、控压系统、控温系统等的设置与控制。标定系统主要实现对产品数据采集、校准计算、烧写和数据保存。

5.1、控制系统

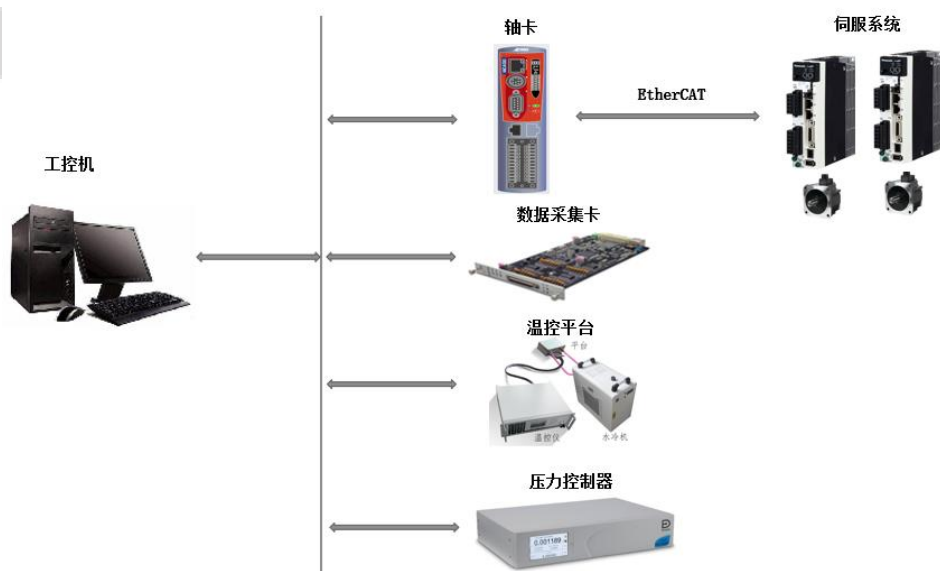
5.1.1 控制系统说明

- (1) 控制系统以工控机为控制核心，实现产品的自动标定；
- (2) 具有手动、自动工作方式选择、生产数据、报警记录显示等功能；

- (3) 配备三色灯塔，通过声光方式提示设备运行状态；
- (4) 安全保护：配备急停按钮；

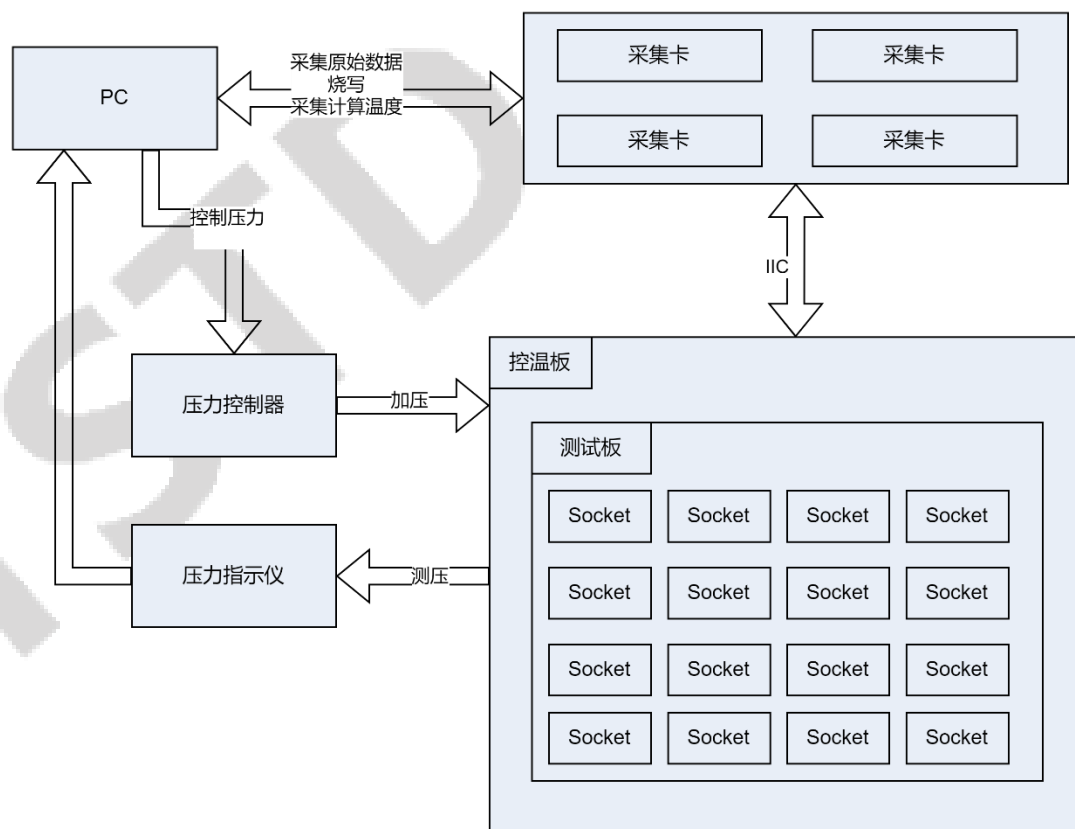
5.1.2 人机交互主要操作界面

- (1) 主界面：手动、自动选择、原点复位以及各功能界面的切换；
- (2) 自动模式界面：包含启动、停止等按钮，以及温控平台和压力控制器等主要数据的显示；
- (3) 手动模式界面：各轴点动模式控制，各轴单独自由控制；
- (4) 参数设置界面：各轴运行速度设置、点位示教等参数设置，温控平台和压力控制器参数设置等；
- (5) I/O 监视界面：监视 IO 输入和输出信号；
- (6) 报警记录界面：显示当前报警内容，可查询历史报警内容。



5.2、标定系统

5.2.1 硬件



1)高精度压力控制器（PACE5000）和 PC 通过网口进行通讯，控制压力。

2)精密压力指示仪

测量实时压力值，和 PC 通过网口进行通讯

3)采集卡

给传感器供电，数据写入和读取，和 PC 通过网口进行通讯。

4)测试板

测试板构成：、PCB 板 1 块、socket 座 16 个；

每个 socket 座放产品数量：16 个；

每个 socket 座布置 4 个温度传感器，用于测量实时温度。

5.2.2 标定流程

1) 产品进入测试区先进行初始化，对产品进行 NG/GOOD 判断。

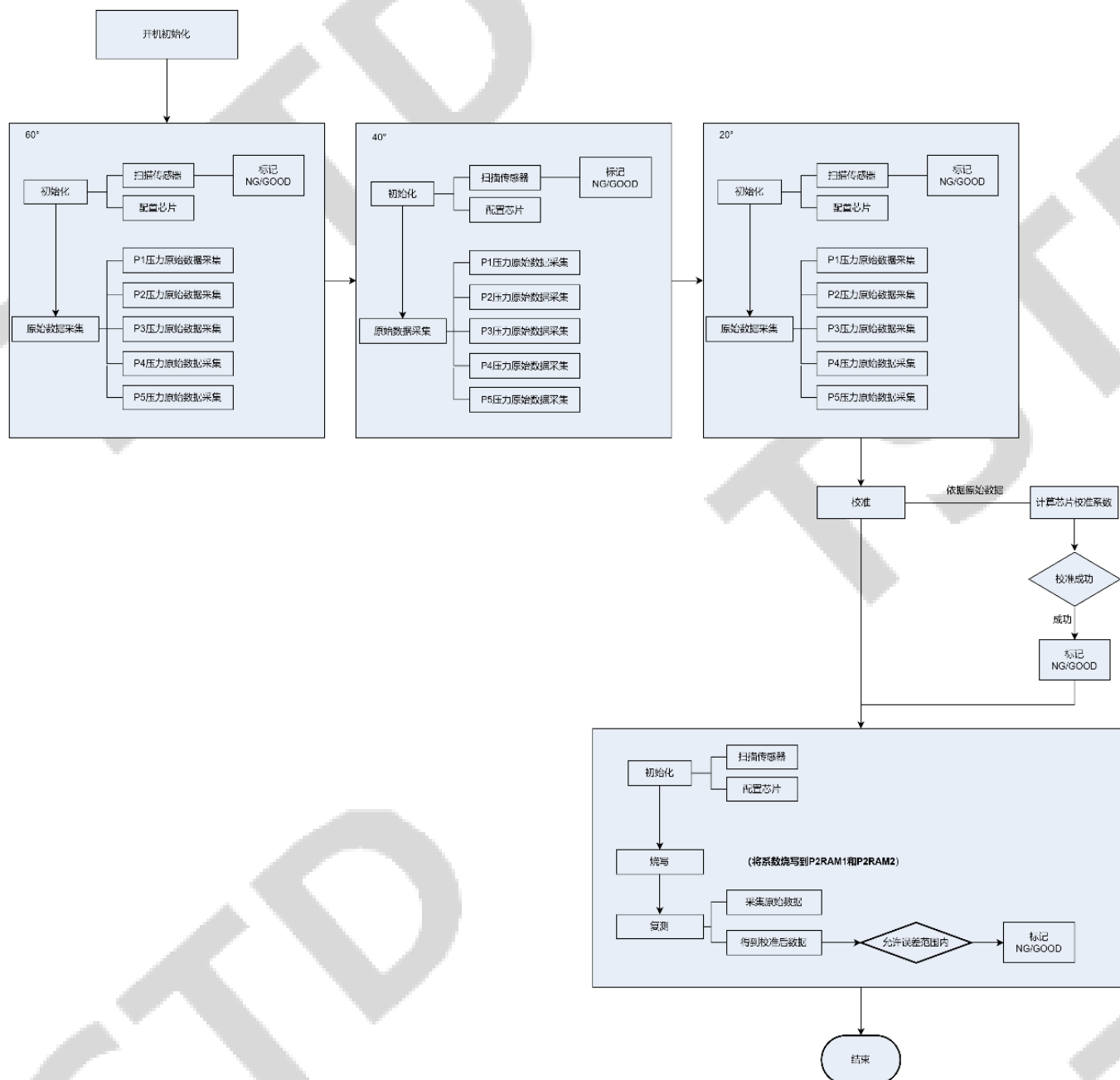
2) 初始化完成后，进行 T1 下 P1~P5 压力原始数据采集。

3) 温度切换，到达 T2 温度并稳定后进行 P1~P5 压力原始数据采集。

4) 温度切换，到达 T3 温度并稳定后进行 P1~P5 压力原始数据采集。

- 3) 进行校准计算，根据计算得到的校准系数判断产品 NG/GOOD。
- 4) 进行系数烧写和复测，对产品进行 NG/GOOD 判断，并将结果保存

标定流程图



五、安全保护装置

- 1、设备加热部件张贴高温警示，异常时有声光报警；

- 2、人工上好产品后，双手操作启动按钮，设备方可自动运行；
- 3、设备配有急停按钮、安全光栅等保护装置。

六、主要部件品牌

序号	名 称	品 牌
1	电机	进口
2	压力控制器	德鲁克
3	气动元件	SMC/CKD
4	工控机	研华
5	传感器	Omron/Panasonic/BOE

七、出厂文件及随机附属品

1. 操作说明书
2. 基本维修工具

八、交货事项

1. 交货地点：贵司指定场所；
2. 交货期：按合同约定；
3. 验收：在贵公司指定场所安装调试后，按合同规定时间及规格书内容验收。